仕　様

型式名称	ハンディ硬さ計 SONOHARD®　SH-21型(電動／手動切換プローブ方式)	表示内容	(a)測定値　3桁 (b)TIMES　2桁(測定回数) (c)MAX値　3桁 (d)MIN値　3桁 (e)σ　4桁(標準偏差) (f) $\bar{X}$　4桁(平均値)
測定圧子	マイクロビッカース・ダイヤモンド圧子(対面角136°)		
測定荷重と管理番号	1 約20N(約2kgf)　SH-21-J2 2 約10N(約1kgf)　SH-21-J1 3 約40N(約4kgf)　SH-21-J4		
測定範囲	標準型　1 ロックウェル硬さ／10.0～70.0HRC 2 ビッカース硬さ／100～999HV 3 ショア硬さ／20.0～99.9HS 4 ブリネル硬さ／85～550HBW		
再現性	HV:±(3%rdg)HV　HRC:±1.0HRC　HBW:±(3%rdg)HBW　HS:±1.0HS	設定機能	(a)UPPER(上限) (b)LOWER(下限) (c)TIMES(測定回数) (d)CANCEL
被測定材	鋼を主とし、その他金属は硬さ基準片との校正により測定可能		
測定値の表示	ディジタル表示(LCD4桁)　ELバックライト付		
データメモリ数	2000点		
ディジタル表示単位	1HV、0.1HRC、0.1HS、1HBW、1N/mm^2(引張強さ)		
測定器の許容環境温度	0～50℃	アラーム	(a)アラーム(ブザー音)
電源	ACアダプタ100Vおよびリチウムイオン充電池 (繰返し充電可能BLあり5H、BLなし8H)　※ BL=バックライト	出力	(a)データ通信又はプリンタ用 RS-232C出力
寸法	表示ユニット　97(W)×50(D)×170(H)mm　プローブ直径40mm、全長164mm	周波数	1.電動/手動切換えプローブ 約61～71kHz 2.手動プローブ(特型) 約38～40kHz
重量	表示ユニット　約400g(電池込)　プローブ及びケーブル 約400g		
キャリングケース寸法	400(W)×220(D)×140(H)mm		
標準機器構成	表示ユニット、キャリングケース、プローブ(標準アタッチメント付)、 硬さ基準片(HRC55付近)、プローブ用ケーブル1.5m、ACアダプタ、充電器、 リチウムイオン充電池、取扱説明書、試験成績書　各1ヶ	換算	HV、HRC、HS、HBW、N/mm^2 JIS B7731、ASTM E140 DIN50150に準拠
オプション	目盛校正用硬さ基準片600HV付近、50HS付近、300HBW付近、小物用測定スタンド(SH-PO7)、 プローブアタッチメント外径用(SH-PO6:対応外径 R50～R120)/内径用(SH-P05:対応内径 R15～R42)、 プリンタ(DPU-H245AS、ケーブル付)、プリンタ用記録紙(TP-H241L)、本体用スタンド(SH-P03)、 エクセル転送ソフト(SH-P10,デスクトップPC用9ピンケーブル付)		

- 海外向は仕向国により機器内の基板等を改造しておりますので、
  弊社東京本社 輸出担当者へ仕向国をご確認の上、お問い合わせ下さい。
  電話 03-5825-5577　FAX 03-5825-5591
- 自動機に組込んで使用される場合は、自動機用硬さ計となりますので、仕様をご確認の上、弊社硬さ計 営業担当者へお問い合わせ下さい。
- SONOHARDハンディ硬さ計SH-21は、株式会社山本科学工具研究社製(ISO9001取得)の硬さ基準片によって校正しております。
  本硬さ基準片はJIS B7730/ISO6508-3、JIS B7735/ISO6507-3に準拠して製造されています。
  弊社の保証範囲は株式会社山本科学工具研究社製の基準片によるものであり、他社製の硬さ基準片での測定は保証外とさせて頂きます。
- 弊社の硬さ計は、お客様のニーズにお答えできますよう荷重・治具・測定方法を提案させていただくため、
  お問い合わせの際にはご使用に関します仕様確認書を送らせていただきますので、ご協力をお願い致します。

※ご使用の際は取扱説明書をお読みください。
※ カタログ仕様は改良のため予告なく変更することがございます。

JFE アドバンテック 株式会社
URL : http://www.jfe-advantech.co.jp/

本社／西宮工場　〒663-8202　兵庫県西宮市高畑町3-48
TEL.0798-66-1508　FAX.0798-65-7025
(計測診断事業部 本社営業グループ)
東京本社　〒111-0051　東京都台東区蔵前2-17-4(JFE蔵前ビル2階)
TEL.03-5825-5577　FAX.03-5825-5591
東北支店　TEL.022-711-7535　FAX.022-711-7534
名古屋支店　TEL.052-565-0070　FAX.052-565-0072
中国・四国支店　TEL.086-447-3310　FAX.086-447-3309
九州支店　TEL.092-263-1671　FAX.092-263-1675
東日本事業所　TEL.043-262-4238　FAX.043-262-4296
西日本事業所　TEL.086-447-4596　FAX.086-447-4605

TSURUGA 鶴賀電機株式会社
本社営業部 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉1-3-23 Tel06(6692)6700(代表) Fax06(6609)8115
横浜営業部 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1-29-15 Tel045(473)1561(代表) Fax045(473)1557
東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田5-25-16 HF五反田ビル7F Tel03(5789)6910(代表) Fax03(5789)6920
名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5-19 ｻﾝﾊﾟｰﾄ東別院ﾋﾞﾙ2F Tel052(332)5456(代表) Fax052(331)6477
技術サポートセンター　0120-784646（受付時間：土日祝日除く9:00～12:00/13:00～17:00）
ホームページURL　http://www.tsuruga.co.jp/

JC-SH-21-05A　11.11.0000 K

ハンディ硬さ計

ISO9001
JQA0950

SONOHARD® SH-21

現場測定に最適なハンディタイプ

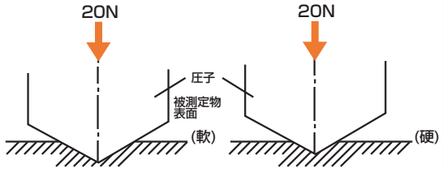
特長　メリット

わずか数秒で測定可	測定時間の短縮が可能です。
圧痕が微小(約0.1mm)	圧痕が目立たないため製品検査にも使用できます。
硬さ値即読可(HV・HRC・HS・HBW)	1回の測定で簡単に硬さ値が得られます。
引張強さ(N/mm^2)換算機能付き	引張強さ値により材料強度を換算できます。
測定台(木製・鉄製・樹脂製他)の測定への影響無し	測定場所を選ばずに使用できます。
測定物裏面状況の影響無し	ワークの裏面の影響を受けずに測定できます。
(財)日本海事協会(NK)鑑定受験可	公的検定による信用拡大につながります。
データ・メモリ2000点	パソコン・データ転送ソフト(オプション)でデータ管理が可能です。
校正値メモリ10点	ワークが変る度に校正をし直す必要がなくなります。
ハンディ・充電式で現場測定に最適	屋内外・鉄塔・船舶・大型品・複雑形状品をそのまま測定できます。
測定全方向フリー	上下左右どの方向からも補正不要で測定できます。
定期交換部品不要で経費削減に寄与	静圧式荷重のため短期間や毎年交換する部品はありません。
焼入れ焼きなましを硬度で管理可	修理後の金型等の焼入れ焼きなましを硬さでみることが可能です。
外部プリンタ(オプション)へ出力可	すぐに測定現場でもプリンタで記録に残すことができます。
上下限設定でアラーム	許容値を外れたワークをアラーム音で知らせることができます。

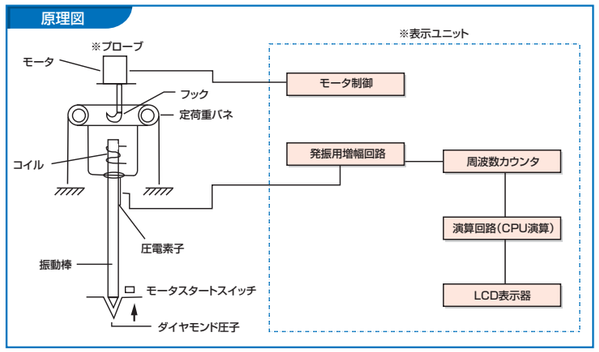
JFE アドバンテック 株式会社

ハンディ硬さ計（ SONOHARD® ）は従来の硬さ試験機とは全く異なり、測定物にできた圧痕の大きさを顕微鏡で測定する代わりに、ダイヤモンド圧子付振動棒を定荷重で材料面に押しつけ、超音波の縦振動を与えて硬さを測定する計測器です。

同一材質、同一荷重で、被測定面に振動棒を押し当てると軟らかい被測定物は、圧痕が深くなり拘束力が強くなります。そのため共振周波数は高くなります。逆に硬い被測定物は拘束力が弱くなり、共振周波数は低くなります。その変化量と硬さとの相関を取り、硬さ換算をします。



原理図



SH圧痕計算値

荷重 P = 約20N（約2kgf）

硬さHV	計算値 圧痕の大きさ(mm)	計算値 圧痕の深さ(mm)	換算値 HRC
100	0.193	0.028	—
200	0.136	0.019	15
300	0.111	0.016	31
400	0.096	0.014	41
500	0.086	0.012	49
600	0.079	0.011	55.5
700	0.073	0.010	60.5
800	0.068	0.010	64.5
900	0.064	0.009	67.5

荷重 P = 約10N（約1kgf）

硬さHV	計算値 圧痕の大きさ(mm)	計算値 圧痕の深さ(mm)	換算値 HRC
100	0.136	0.019	—
200	0.096	0.014	15
300	0.079	0.011	31
400	0.068	0.010	41
500	0.061	0.009	49
600	0.056	0.008	55.5
700	0.051	0.007	60.5
800	0.048	0.007	64.5
900	0.045	0.006	67.5

プローブ寸法図

単位 mm

測定上の注意

1.表面粗さの影響

$\bar{X}$:平均値　σ:標準偏差　測定回数100回

硬さ	表面粗さ	0.8a	1.6a	3.2a
HRC31.5	$\bar{X}$	31.5	31.7	30.9
	σ	0.4	0.5	0.8
HRC50.8	$\bar{X}$	50.5	50.5	50.3
	σ	0.3	0.3	0.6
HRC65.5	$\bar{X}$	65.4	65.3	65.1
	σ	0.2	0.2	0.4

●3.2aより粗いものは研摩後測定してください。　●脱炭層発生時は除去後、測定してください。

2.測定可能寸法　[約20N(約2kgf)の場合]

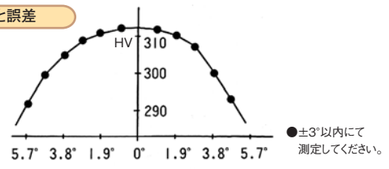
1）寸法　巾15×長15mm以上　　2）厚さ　t=7mm以上

●上記以下はφ50×15mm以上の台上にて、油を塗って密着させ見掛質量を増して測定してください。

3）球の外径:50mm以下（標準アタッチメント仕様の場合）

●直径50mmより小さな球体を測定される場合は弊社まで御問い合わせ下さい。

3.角度と誤差



●±3°以内にて測定してください。

4.再現性　測定スタンドによる基準片での測定の場合

		基準片	スタンド測定	手持ち測定
HV硬さ	平均値	HV200	199	201
		500	504	508
		800	806	790

※測定回数30回

ハンディ硬さ計SH-21の用途

品質管理使用例 と メンテナンス使用例

●加工品、プレス成型品、金型

●テーパー部の硬さ測定

●アルミホイールの硬さ測定

●硬さ測定による経年変化の診断

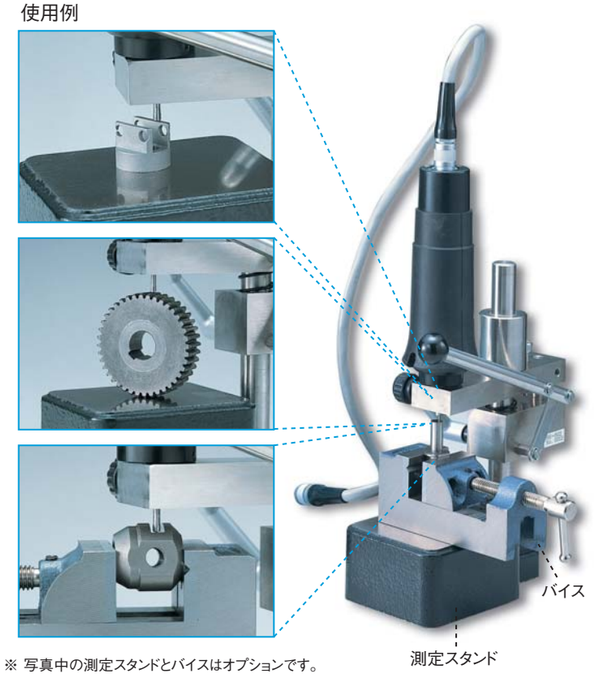
●ドリルの刃先の硬さ測定

●溶接部の溶接強度測定（引張強度の確認）

鉄塔・橋梁・鉄筋の硬さ測定

測定スタンド

使用例



※ 写真中の測定スタンドとバイスはオプションです。